



ضرورت توجه به الزامات بخش تحقیقات و چرخه عمر فن آوری در مدیریت پژوهش و فن آوری

محمد محمدی پور

مرحله افول فن آوری نامیده می‌شود. به علاوه در تولید فن آوری، چهار مؤلفه اساسی نقش دارند که کلیه عملیات سازماندهی و مدیریت برای اداره نهادهای درگیر در فعالیت تکنولوژیکی در محدوده آنها قرار می‌گیرند:

(الف) سخت‌افزار: شامل ابزار، ماشین‌آلات و تجهیزات سخت‌افزاری

(ب) انسان‌افزار: تجربیات، مهارت‌ها، دانش و خلاقیت متبلور در مدیران، مهندسان، تکنسین‌ها، کارگران و ...

(ج) اطلاع‌افزار: اطلاعات، اسناد و مدارک گوناگون جهت کاربرد در تولید فن آوری؛ شامل رویه‌ها، نظریات، شرح فرآیندها، دستورالعمل‌ها و مجموعه نرم‌افزارها

(د) سازمان‌افزار: فن آوری تجسم یافته در نهادها؛ شامل ساختارها، دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها، شرکت‌های دانش‌بنیان، کارگاه‌ها، کارخانه‌ها و آزمایشگاه‌ها و ...

البته از نگاه دیگر، مؤلفه نخست سخت‌افزار و سه مؤلفه بعدی نرم‌افزار نامیده شده‌اند.

می‌شود. فارغ از نحوه به کارگیری، فن آوری نتیجه و پیامد تحقیقات، توسعه دانش و فعالیت تحقیق و توسعه است. فعالیت تحقیق و توسعه یعنی کاربردی کردن علوم پایه از طریق تبدیل دانش علمی به دانش فنی جهت انجام وظایف عملی و فنی. بنابراین موفقیت کشور در رشد و پیشرفت صنعتی وابسته به موفقیت در زمینه فعالیت‌های تحقیق و توسعه است. صنعت نفت نیز به عنوان یکی از زیربخش‌های اساسی اقتصاد کشور از این بحث مستثنی نیست.

هر فن آوری دارای چرخه عمری است که به صورت یک منحنی ترسیم می‌شود و شامل دوره‌های تحقیق و توسعه (علم پایه و کاربردی)، رشد (تجاری‌سازی)، بلوغ (نفوذ و توسعه بازار) و درنهایت دوره افول است. فن آوری تولید شده (اعم از دانش، فرآیند، محصول، روش و سیستم) در دوره بلوغ خود به کاربرد حداکثری در بازار رسیده و پس از آن منحنی جهت نزولی در پیش گرفته و کاربرد آن کاهش می‌یابد که این قسمت

طی سال‌های گذشته در بخش پژوهش و فن آوری صنعت نفت تحولات متعددی اتفاق افتاده است؛ تدوین و ابلاغ نظام‌نامه جدید پژوهش، فن آوری و نوآوری وزارت نفت، اولویت‌بندی و انجام طرح‌های پژوهشی، تشکیل شورای انتقال فن آوری، شورای عالی افزایش توان داخل، تجاری‌سازی فن آوری، از ایده تا بازار، کنسرسیوم ازدیاد برداشت و... اما با دیدن این اتفاقات سؤالی به ذهن متبادر می‌شود: آیا در نظام مدیریت پژوهش و فن آوری به الزامات متفاوت بخش تحقیقات و چرخه عمر فن آوری توجه دقیقی صورت می‌گیرد؟

توضیح آنکه فن آوری (تکنولوژی) را می‌توان به معنای مجموعه دانش‌ها، فرآیندها، ابزارها، روش‌ها و سیستم‌های به کار رفته در ساخت محصولات و ارائه خدمات جهت ایجاد ارزش افزوده تعریف کرد. به عبارت دیگر فن آوری عنصری از سیستم تولیدی و دانشی است که برای ساخت کالاها، ارائه خدمات و بهبود نحوه استفاده از منابع محدود و باارزش استفاده

در فعالیت‌های پژوهش و فن‌آوری صنعت نفت، داشتن دیدگاه صحیح، توجه به مؤلفه‌های اساسی فوق و چرخه عمر فن‌آوری حیاتی بوده و کلیات مدیریت فن‌آوری باید به تمامی مدیران، کارشناسان و فعالان این بخش آموزش داده شود. با دقت در چرخه عمر فن‌آوری و مؤلفه‌های اساسی آن می‌توان به ریشه نگاه ویژه مدیران عملیاتی و میانی صنعت نفت به فن‌آوری به عنوان یک فعالیت جنبی پی‌برد. در فعالیت روزمره و عملیاتی، فن‌آوری بلوغ یافته (اعم از دانش‌ها، فرآیندها، خدمات، کالاها و تجهیزات و سیستم‌ها) استفاده می‌شوند. اما بخش تحقیق و توسعه در مراحل ابتدایی چرخه عمر فن‌آوری است؛ در حالی که مدیران عملیاتی در شرایط تحریم به دنبال تهیه کالاها و تجهیزات جاری مورد نیاز هستند، تحقیق و توسعه در کوتاه مدت عملاً مشکلات روزمره و جاری بخش عملیات را حل نمی‌کند. حل مشکلات جاری بخش‌های عملیاتی منوط به بومی‌سازی ساخت کالاها و تجهیزات (دارای فن‌آوری بلوغ یافته) است که به‌طور عمده از طریق مهندسی معکوس و در کارخانه‌ها صورت می‌گیرد؛ بومی‌سازی یک فعالیت هزینه‌بر، سنگین و عملیاتی است و به احتمال زیاد در میان مدت پس از تولید، فن‌آوری مدنظر شروع به افول خواهد کرد و فن‌آوری‌های جدید جای آن را خواهد گرفت. فعالیت بومی‌سازی نیازمند ساختار، اختیارات، مقررات و دستورالعمل‌ها، بودجه و مدیریت مجزای از فعالیت تحقیق و توسعه است. زیرا مؤلفه‌های «بومی‌سازی یک فن‌آوری بالغ» شامل سخت‌افزار، انسان‌افزار، اطلاع‌افزار و سازمان‌افزار کاملاً متفاوت از مؤلفه‌های توسعه فن‌آوری است.

در حال حاضر سازمان‌های عملیاتی بر اساس دیدگاهی نامناسب از چرخه عمر و مؤلفه‌های فن‌آوری برای برآورده کردن نیازهای جاری خود در زمینه کالاها و

تجهیزات به دانشگاه‌ها (مرکز علوم پایه و بنیانی) و پژوهشگاه‌ها (مرکز علوم کاربردی) روی آورده‌اند و با این روش بدیهی است که نتیجه‌ای نگرفته و از زمینه تحقیق و توسعه روی گردان می‌شوند. حتی در صورت انجام فعالیت تحقیق و توسعه و خلق یک فن‌آوری جدید (نظیر دانش، فرآیند، خدمات، کالا، تجهیزات و سیستم جدید)، به علت تفاوت ماهوی، فن‌آوری جدید قابل نفوذ و انتشار در محیط عملیاتی نبوده و در مدیریت پژوهش و فن‌آوری بایگانی می‌گردد؛ چراکه فن‌آوری مورد نیاز محیط عملیاتی به کالا و تجهیزات جاری منحصر شده و تنها شرکت‌های دانش‌بنیان و کارخانه‌های ساخت توان تولید این‌گونه فن‌آوری را خواهند داشت. با این دیدگاه، اعتبارات محدود اختصاص یافته به تحقیق و توسعه، در اختیار مدیران عملیاتی قرار می‌گیرد. حال آنکه نیازی به خروجی فعالیت پژوهش و فن‌آوری ندارند. پژوهش و توسعه یک فعالیت دانش‌محور متعلق به آینده سازمان بوده و باید اعتبارات آن در ساختار و سازمان واحدی (برای مثال پژوهش و فن‌آوری شرکت‌های اصلی) بر نیازها و اولویت‌های فن‌آورانه آتی سازمان متمرکز شود. بنابراین توزیع اختیارات و اعتبارات محدود پژوهش در بخش‌های گسترده و مختلف سازمان (شرکت‌های فرعی) بر مبنای دیدگاهی نادرست منجر به نتیجه‌ای در حوزه تحقیق و توسعه نخواهد شد. همچنین زیرساخت سازمانی، ساختاری، مقرراتی، انسانی و اعتباراتی (یا همان مؤلفه‌های اصلی مدیریت پژوهش و فن‌آوری) بخش تحقیق و توسعه کاملاً متفاوت از بخش عملیاتی، اجرای پروژه‌ها و یا ساخت داخل بوده و این بخش‌ها را نمی‌توان به طور یکسان و مشابه مدیریت و اداره کرد. به عنوان مثال زمان‌بندی، مقررات و پرداخت اعتبارات اجرای یک طرح پژوهشی کاملاً متفاوت از اجرای یک پروژه

اجرای است. حاصل آنکه در نظام پژوهش، فن‌آوری و نوآوری وزارت نفت نیازمند نگاه دقیق‌تر و صحیح‌تری به فن‌آوری و توسعه همه بخش‌های مورد نیاز تحقیق و توسعه شامل انسان‌افزار، اطلاع‌افزار و سازمان‌افزار (به صورت متمرکز) هستیم و با توجه به الزامات تحقیق و توسعه، این بخش باید از سایر بخش‌های سازمانی مجزا در نظر گرفته شود.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

■ در نظام پژوهش، فن‌آوری و نوآوری وزارت نفت، نگاه دقیق‌تر و صحیح‌تر به فن‌آوری (مؤلفه‌های اساسی و چرخه عمر فن‌آوری) حیاتی بوده و کلیات مدیریت فن‌آوری باید به تمامی مدیران و کارشناسان و فعالان این بخش آموزش داده شود.

■ در نظام پژوهش، فن‌آوری و نوآوری وزارت نفت نیازمند توسعه همه بخش‌های مورد نیاز تحقیق و توسعه شامل انسان‌افزار، اطلاع‌افزار و سازمان‌افزار هستیم.

■ از آنجا که فعالیت تحقیق و توسعه، نیازمند الزامات سازمانی، ساختاری، مقرراتی، انسانی و اعتباراتی ویژه‌ای است، این بخش باید مجزا و کاملاً متفاوت از بخش عملیاتی، اجرای پروژه‌ها یا ساخت داخل دیده شده و ساختار، اختیارات، مقررات، دستورالعمل‌ها و اعتبارات مورد نیاز در اختیار آن قرار داده شود.

■ فعالیت بومی‌سازی کالاها و تجهیزات جاری، نیازمند ساختار، اختیارات، مقررات و دستورالعمل، بودجه و مدیریت مجزای از فعالیت تحقیق و توسعه است.

■ در وضعیت کنونی، هزینه کردن جزئی اعتبارات، منجر به نتیجه مدنظر تحقیق و توسعه نشده و اختیارات و اعتبارات پژوهش و توسعه مرتبط با مقولات دانش‌محور و متعلق به آینده سازمان باید در ساختار و سازمان واحد (پژوهش و فن‌آوری شرکت‌های اصلی) متمرکز شده و به نیازها و اولویت‌های فن‌آورانه آتی سازمان بپردازد.